

**PEMANFAATAN SUMBER KARBOHIDRAT YANG BERBEDA (UMBI  
SUWEG, UMBI TALAS, DAN UMBI KIMPUL) SEBAGAI SUBSTITUSI  
MEDIA NA (*NUTRIENT AGAR*) UNTUK PERTUMBUHAN BAKTERI**



Skripsi Diajukan untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan pada Program  
Studi Pendidikan Biologi

Disusun Oleh:

**SUCI PURWATI**

**A 420120072**

**PENDIDIKAN GURU BIOLOGI  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
FEBRUARI, 2016**

**PEMANFAATAN SUMBER KARBOHIDRAT YANG BERBEDA (UMBI  
SUWEG, UMBI TALAS, DAN UMBI KIMPUL) SEBAGAI SUBSTITUSI  
MEDIA NA (*NUTRIENT AGAR*) UNTUK PERTUMBUHAN BAKTERI**

Diajukan Oleh:

**SUCI PURWATI**  
**A 420120072**

Artikel Publikasi ini telah disetujui oleh pembimbing skripsi  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas  
Muhammadiyah Surakarta untuk dipertanggungjawabkan  
di hadapan tim penguji skripsi.

Surakarta, 5 Februari 2016



**(Triastuti Rahayu, S. Si, M.Si)**  
**NIK 920 / NIDN 0615027401**

PENGESAHAN SKRIPSI

**PEMANFAATAN SUMBER KARBOHIDRAT YANG BERBEDA (UMBI  
SUWEG, UMBI TALAS, DAN UMBI KIMPUL) SEBAGAI SUBSTITUSI  
MEDIA NA (*NUTRIENT AGAR*) UNTUK PERTUMBUHAN BAKTERI**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

**SUCI PURWATI**

**A420120072**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada hari Rabu, 17 Februari 2016  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Dewan Penguji

1. Triastuti Rahayu, S.Si, M.Si
2. Dra. Suparti, M.Si
3. Efri Roziaty, S.Si., M.Si

(.....)  
(.....)  
(.....)

Surakarta, 01 Maret 2016

Universitas Muhammadiyah Surakarta

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dekan,



*[Handwritten signature]*

**Prof Dr. Harun Joko Prayitno, M. Hum)**

**NIP 196504281993031001**

## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini.

Nama : Suci Purwati

NIM : A 420120072

Program Studi : Pendidikan Biologi

Judul Proposal Skripsi : **Pemanfaatan Sumber Karbohidrat yang Berbeda (Umbi Suweg, Umbi Talas, Umbi Kimpul) Sebagai Substitusi Media NA (Nutrient Agar) untuk Pertumbuhan Bakteri**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya serahkan ini benar-benar hasil karya saya sendiri dan bebas plagiat karya orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu/dikutip dalam naskah dan disebutkan pada daftar pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti skripsi ini hasil plagiat, saya bertanggung jawab sepenuhnya dan bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surakarta, 13 Februari 2016

Yang membuat pernyataan



Suci Purwati

A420120072

## MOTTO

*Dan siapa yang bertaqwa kepada Allah, niscaya Allah akan menunjukkan baginya jalan keluar (dari segala masalah).*

*(QS At-Talaq: 2)*

*Jenius adalah 1% inspirasi dan 99% keringat. Tidak ada yang dapat menggantikan kerja keras.*

*(Thomas Alfa Edison)*

*Allah mendengar lebih dari yang kamu ucapkan menjawab lebih dari yang kamu pinta memberi lebih dari yang kamu bayangkan dengan waktu dan cara-Nya.*

*(Yanie Gisselya)*

*Sejatinya tidak ada usaha yang sia-sia karena setiap tetes keringat dan air mata yang kita jatuhkan akan dibalas dengan harga yang setimpal oleh Nya, sang Maha Rahim.*

*(Penulis)*

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Alhamdulillahirobbil'alamin... Alhamdulillahirobbil'alamin... Alhamdulillahirobbil'alamin...*

*Akhirnya aku sampai pada titik ini,  
Seberkas cahaya keberhasilan yang Engkau hadirkan padaku  
Tak henti-hentinya aku mengucapkan rasa syukur pada\_Mu ya Rabb  
Shalawat dan salam kepada Baginda Rasulullah SAW  
serta keluarga dan para sahabat yang mulia  
Sebuah karya ini aku persembahkan kepada...*

### *Kedua Orang Tuaku...*

*Ibu, yang selalu menjadi orang pertama tempatku bersandar, terimakasih untuk semua do'amu  
dalam setiap sujudmu. Terimakasih karena telah menjadi ibu sekaligus teman terbaikku.  
Bapak yang banyak mengajarkan apa arti hidup ini, dengan wajah datarmu kau sembunyikan  
semua rasa letihmu demi membuat kami merasa nyaman.  
Wajah teduh kalianlah yang menjadi salah satu alasan untukku terus bekerja keras.  
Terimakasih telah menyayangiku,  
Tak akan pernah ada kebaikan yang bisa membalas semua kebaikan kalian...*

### *Adikku tercinta...*

*Peni Lestari, terimakasih sudah menjadi saudara yang baik untukku, aku tahu kau sangat  
menyayangiku lebih dari apa yang aku bayangkan...*

### *Terakhir...*

*Untuk semua sahabat-sahabatku Sri wahyuni, Galih rahma, Salis, Retno Pamulatsih, Isti,  
Rahma, Usi, Ratna, Resti, Dewi, Nury, Atika, keluarga besar Biologi kelas B angkatan 2012  
dan semua penghuni Kost Khaerawati serta orang-orang yang selalu ada didekatku,  
Terimakasih untuk semua kebahagiaan ini..*

*Semoga karya ini membawa kebermanfaatan,  
Jika hidup bisa aku ceritakan diatas kertas, aku tak pernah tahu seberapa banyak lembar yang  
akan aku habiskan hanya untuk menuliskan rasa terimakasih...*

## KATA PENGANTAR



*Assalamua 'alaikum Wr. Wb.*

Alhamdulillah, segala puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul **“PEMANFAATAN SUMBER KARBOHIDRAT YANG BERBEDA (UMBI SUWEG, UMBI TALAS, DAN UMBI KIMPUL) SEBAGAI SUBSTITUSI MEDIA NA (*NUTRIENT AGAR*) UNTUK PERTUMBUHAN BAKTERI”**.

Penulis menyadari sepenuhnya tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak, penulis tidak akan mampu melaksanakan skripsi ini dengan baik. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada:

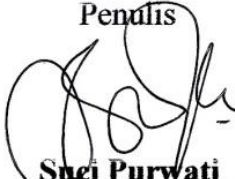
1. Ibu Triastuti Rahayu, S.Si., M.Si., selaku dosen pembimbing yang telah berkenan meluangkan waktunya dalam membimbing dan memberikan pengarahan, ilmu, serta nasehat, sehingga penulis mampu menyusun dan menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Endang Setyaningsih, S.Pd., M.Pd selaku pembimbing akademik yang telah membimbing, mengarahkan dan memberi nasehat.
3. Semua dewan penguji yang telah meluangkan waktunya unyuk menguji dan mengarahkan dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Semua bapak ibu dosen FKIP Biologi UMS yang telah memberikan ilmu, membimbing, mengarahkan, dan memberikan nasehat, sehingga sampai pada penulisan dan penyelesaian skripsi sebagai syarat memperoleh gelar sarjana pendidikan pada program studi pendidikan biologi.
5. Bapak dan ibu tercinta yang selalu memberi motivasi, doa dan dukungan moril maupun materil.
6. Teman seperjuangan, mahasiswa Biologi FKIP UMS angkatan 2012 yang telah memberi dukungan dan bantuan dalam penelitian ini.

7. Semua pihak yang telah membantu dalam menyusun skripsi ini yang tak bisa saya sebutkan satu-persatu.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat, baik bagi pembaca maupun penulis dan dapat menjadi sumbang bagi perkembangan ilmu pengetahuan. Semoga ilmu yang di dapat dari skripsi ini dapat bermanfaat dalam kehidupan dunia dan akhirat. Penulis juga menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis berharap atas saran dan kritik yang membangun guna perbaikan di masa yang akan datang.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

Surakarta, 13 Februari 2016

Penulis  
  
**Suci Purwati**  
**A420120072**



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
HALAMAN MOTTO .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
ABSTRAK.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Pembatasan Masalah.....	3
C. Perumusan Masalah .....	3
D. Tujuan Penelitian .....	3
E. Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
A. KAJIAN TEORI .....	5
1. Sumber Karbohidrat .....	5
a. Umbi Suweg .....	5
a) Morfologi .....	5
b) Klasifikasi .....	6
c) Gambar .....	6
d) Kandungan Gizi .....	7
b. Umbi Talas .....	7

a) Morfologi .....	7
b) Klasifikasi .....	8
c) Gambar .....	8
d) Kandungan Gizi .....	9
c. Umbi Kimpul .....	9
a) Morfologi .....	9
b) Klasifikasi .....	10
c) Gambar.....	10
d) Kandungan Gizi .....	11
2. Media .....	11
a. Pengertian .....	11
b. Macam-Macam Media.....	12
c. Syarat Media.....	13
3. Bakteri .....	15
a. Pertumbuhan Bakteri .....	15
b. Fase-Fase Pertumbuhan Bakteri .....	17
c. Jenis Bakteri Sampel .....	17
1) <i>Escherichia coli</i> .....	17
a) Klasifikasi .....	17
b) Gambar.....	18
c) Morfologi .....	18
d) Patogenesis.....	18
e) Karakteristik.....	19
f) Karakteristik Pertumbuhan .....	19
2) <i>Staphylococcus aureus</i> .....	19
a) Klasifikasi .....	19
b) Gambar.....	20
c) Morfologi .....	20
d) Patogenesis.....	20
e) Karakteristik.....	21
f) Karakteristik Pertumbuhan .....	21

B. KERANGKA BERFIKIR .....	22
C. HIPOTESIS .....	23
BAB III METODE PENELITIAN.....	24
A. Tempat dan Waktu Penelitian .....	24
1. Tempat Penelitian.....	24
2. Waktu Penelitian .....	24
B. Alat dan Bahan.....	24
1. Alat .....	24
2. Bahan .....	25
C. Rancangan Penelitian.....	25
D. Pelaksanaan Penelitian.....	27
1. Tahap Persiapan .....	27
a. Sterilisasi Alat .....	27
2. Pembuatan Media.....	28
3. Pembuatan Kultur Bakteri serta Inokulasi .....	30
4. Perhitungan Koloni Bakteri.....	31
E. Teknik Pengumpulan Data.....	31
F. Teknik Analisis Data.....	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	33
A. Hasil .....	33
B. Pembahasan.....	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	43
A. Kesimpulan .....	43
B. Saran .....	43
DAFTAR PUSTAKA .....	44
LAMPIRAN .....	47

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
2.1. Kandungan Gizi Umbi Suweg .....	7
2.2. Kandungan Gizi Umbi Talas.....	9
2.3. Kandungan Gizi Umbi Kimpul .....	11
3.1. Agenda Kegiatan Pelaksanaan Penelitian .....	24
3.2. Rancangan Percobaan Penelitian .....	26
3.3. Rancangan Penelitian .....	27
4.1. Hasil Penelitian .....	33
4.2. Perbandingan kandungan Gizi Umbi .....	37

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Morfologi Umbi Suweg .....	6
2.2. Morfologi Umbi Talas.....	8
2.3. Morfologi Umbi Kimpul.....	10
2.4. <i>Escherichia coli</i> .....	18
2.5. <i>Staphylococcus aureus</i> .....	20
2.6. Kerangka Berfikir.....	22
4.1. Log Pertumbuhan Bakteri .....	35
4.2. Pertumbuhan Koloni Bakteri <i>E. coli</i> .....	39
4.3. Pertumbuhan Koloni Bakteri <i>S. aureus</i> .....	40

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Perhitungan Koloni Bakteri.....	47
2 Dokumentasi Penelitian .....	53
3 Lembar Kerja Siswa.....	57

## **ABSTRAK**

*Suci Purwati / A420120072, PEMANFAATAN SUMBER KARBOHIDRAT YANG BERBEDA (UMBI SUWEG, UMBI TALAS, DAN UMBI KIMPUL) SEBAGAI SUBSTITUSI MEDIA NA (NUTRIENT AGAR) UNTUK PERTUMBUHAN BAKTERI. Skripsi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta. Februari, 2016.*

*Media instan yang sulit didapatkan serta harganya yang relatif mahal mendorong peneliti untuk membuat media substitusi dengan bahan yang murah dan mudah didapatkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penggunaan sumber karbohidrat yang berbeda sebagai substitusi media Nutrient Agar (NA) terhadap pertumbuhan bakteri. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dua faktor. Faktor 1 adalah jenis bakteri yaitu *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dan faktor 2 adalah umbi suweg, umbi talas, dan umbi kimpul. Bakteri uji diinokulasi dengan metode spread plate dan di inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam untuk bakteri pada media Nutrient agar dan 48 jam pada media umbi. Parameter yang diamati adalah jumlah populasi dan ukuran koloni bakteri. Pada *Escherichia coli*, populasi tertinggi pada media dari umbi suweg ( $4,6 \times 10^9$  CFU/ml), media nutrien agar ( $3,6 \times 10^9$  CFU/ml), umbi kimpul ( $3,5 \times 10^9$  CFU/ml), kemudian yang terakhir umbi talas ( $2,8 \times 10^9$  CFU/ml) sedangkan pada *Staphylococcus aureus* populasi tertinggi pada umbi suweg ( $8,2 \times 10^9$  CFU/ml), media nutrient agar ( $5,5 \times 10^9$  CFU/ml), umbi talas ( $3,4 \times 10^9$  CFU/ml), kemudian yang terakhir umbi kimpul ( $2,3 \times 10^9$  CFU/ml). Berdasarkan ukuran koloni bakteri, dari ketiga media umbi memperoleh koloni kecil-kecil tetapi banyak. Kesimpulan dari penelitian ini media yang dapat digunakan sebagai media substitusi nutrien agar, adalah media dari umbi suweg.*

**Kata kunci : suweg, talas, kimpul, media pertumbuhan bakteri.**

## ABSTRACT

*Suci Purwati / A420120072, USE A DIFFERENT SOURCES CARBOHYDRATES (Amorphophallus campanulatus, Colocasia esculenta, and Xanthosoma violaceum) AS A SUBSTITUTE MEDIA NA (NUTRIENT AGAR) FOR THE GROWTH OF BACTERIA. Minithesis. Faculty of Education and Teacher Training, Muhammadiyah University of Surakarta. February, 2016.*

*Instant media are difficult to obtain and relatively high prices encourage researchers to make a substitution media with materials that are cheap and easily. This study aims to determine the use of different carbohydrate sources as substitutes media Nutrient Agar (NA) for bacterial growth. This research using completely randomized design (CRD) two factors. The first factor is a type of bacteria is Escherichia coli and Staphylococcus aureus and second is the Amorphophallus campanulatus, Colocasia esculenta, and Xanthosoma violaceum. Inoculated with the test bacteria spread plate method and incubated at 37 ° C for 24 hours for the bacteria in media Nutrient agar and 48 hours on medium tubers. Parameters measured were the number of population and the size of bacterial colonies. In Escherichia coli, the highest population on the media of the Amorphophallus campanulatus ( $4.6 \times 10^9$  CFU / ml), nutrient agar medium ( $3.6 \times 10^9$  CFU / ml), Xanthosoma violaceum ( $3.5 \times 10^9$  CFU / ml), than the last Colocasia esculenta ( $2.8 \times 10^9$  CFU / ml), while the highest population of Staphylococcus aureus on the Amorphophallus campanulatus ( $8.2 \times 10^9$  CFU / ml), nutrient agar media ( $5.5 \times 10^9$  CFU / ml), Colocasia esculenta ( $3, 4 \times 10^9$  CFU / ml), and the last Xanthosoma violaceum ( $2.3 \times 10^9$  CFU / ml). Based on the size of the bacterial colonies, of the three media tubers obtain small colony but a lot. The conclusion of this study media that can be used as a substitute nutrient agar medium, is media of Amorphophallus campanulatus..*

**Keywords:** *Amorphophallus campanulatus, Colocasia esculenta, Xanthosoma violaceum, bacterial growth media.*